7 Boîte de vitesses

Table des matières

Vue éclatée, arbres d'entrée et de sortie 7.2
Vue éclatée, roue libre et pignons de démarreur 7.3
Vue éclatée, fourchettes de sélection et tambour 7.4
Vue éclatée, mécanisme de changement de vitesses 7.5
Axe de fourchettes, fourchettes de sélection et tambour 7.6
- Dépose 7.6
- Examen 7.8
- Pose 7.8

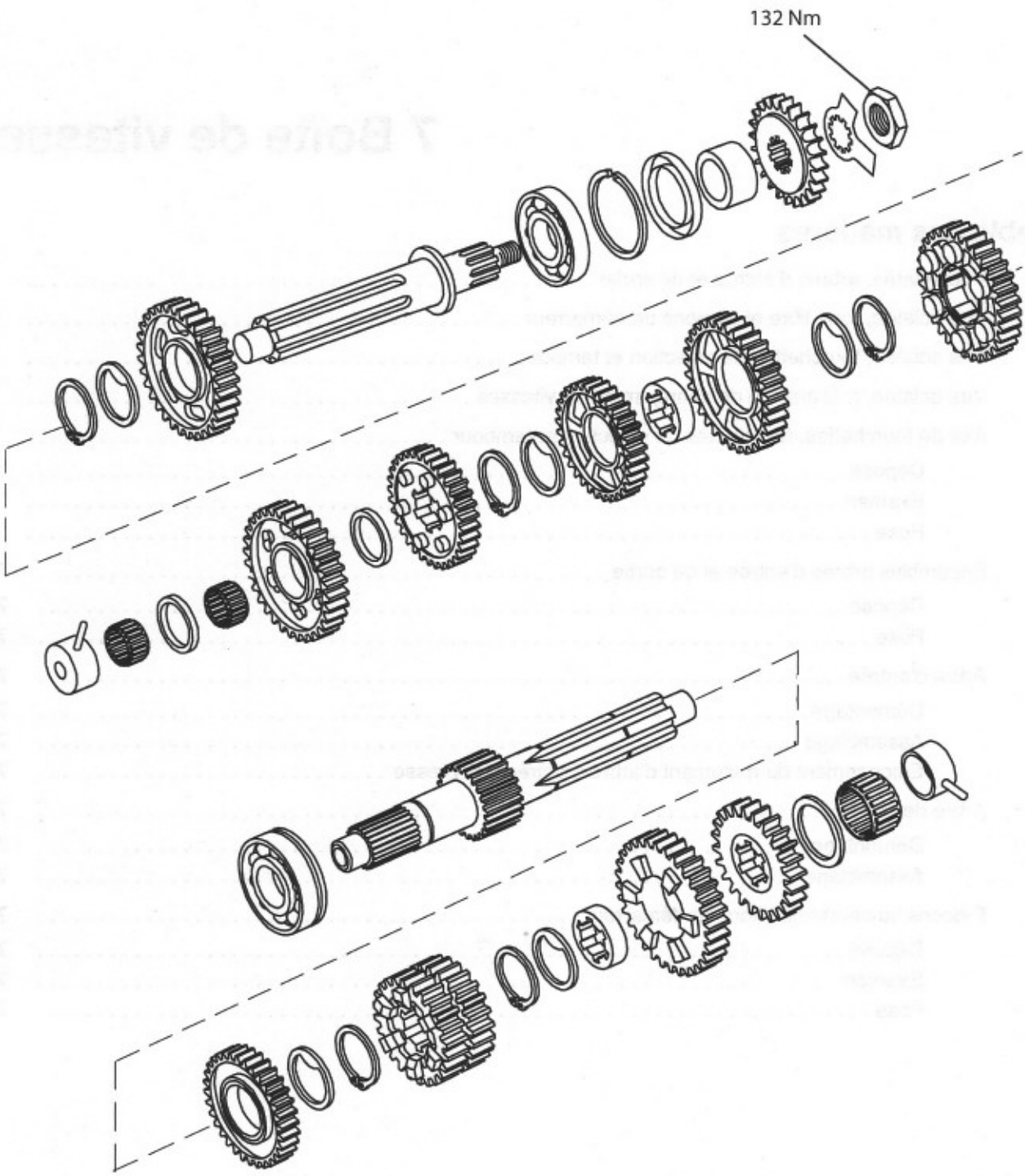
Ensembles arbres d'entrée et de sortie 7.11
- Dépose 7.11
- Pose 7.11

Arbre d'entrée 7.12
- Démontage 7.12
- Assemblage 7.14
- Enfoncement du roulement d'arbre d'entrée à la presse 7.14

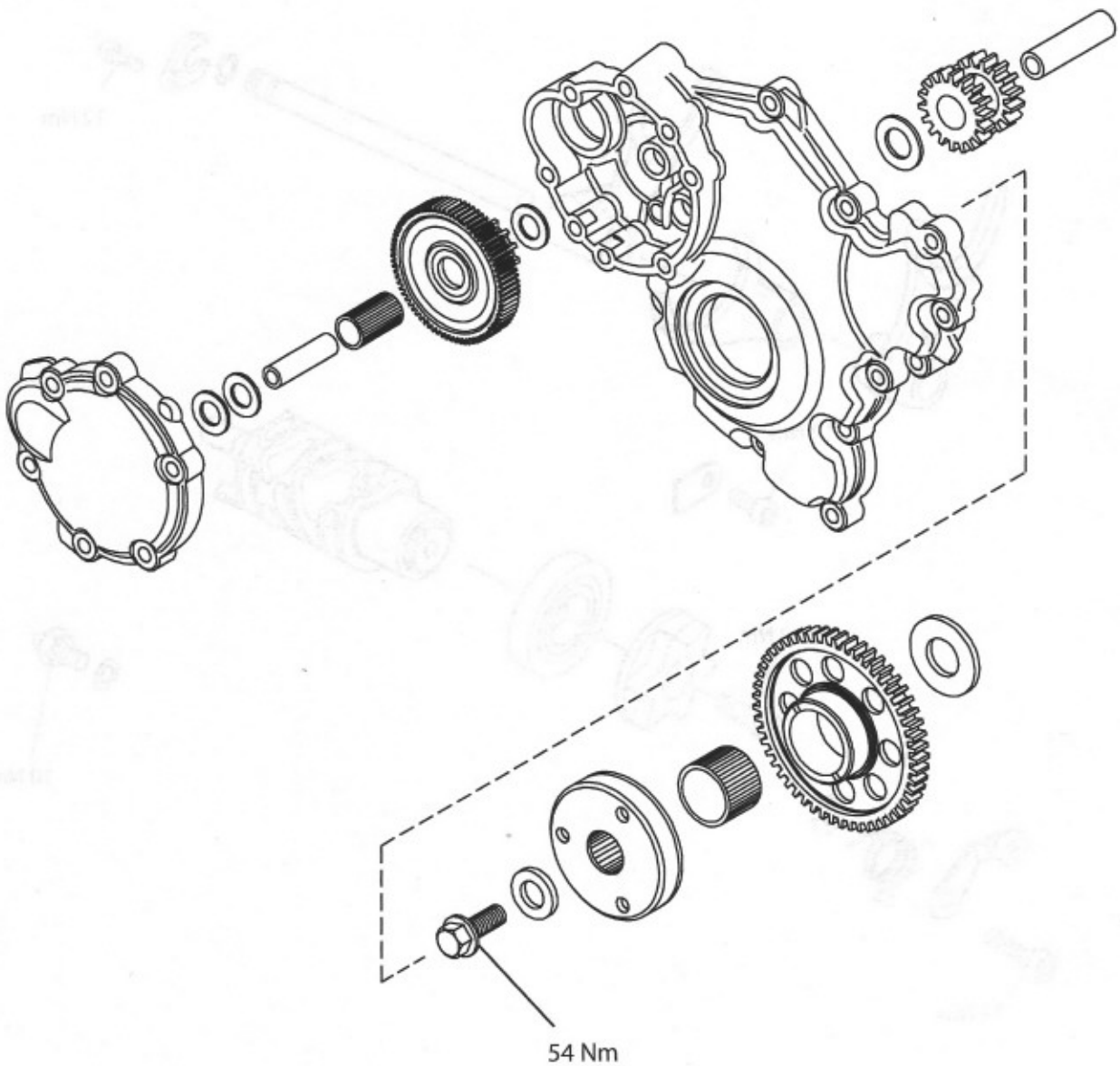
Arbre de sortie 7.16
- Démontage 7.16
- Assemblage 7.18

Pignons lanceurs/roue libre de démarreur 7.20
- Dépose 7.20
- Examen 7.21
- Pose 7.22

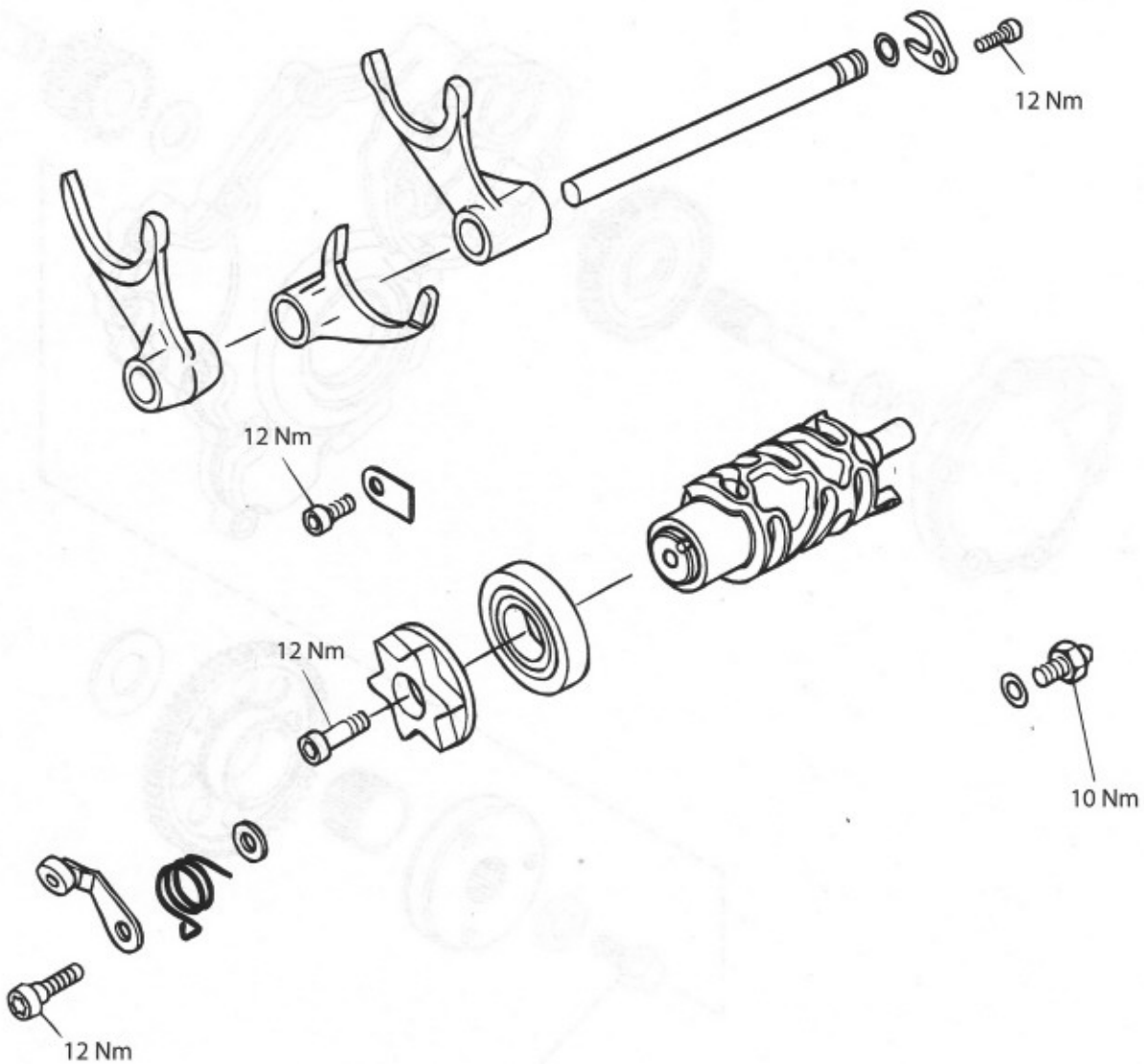
Vue éclatée, arbres d'entrée et de sortie



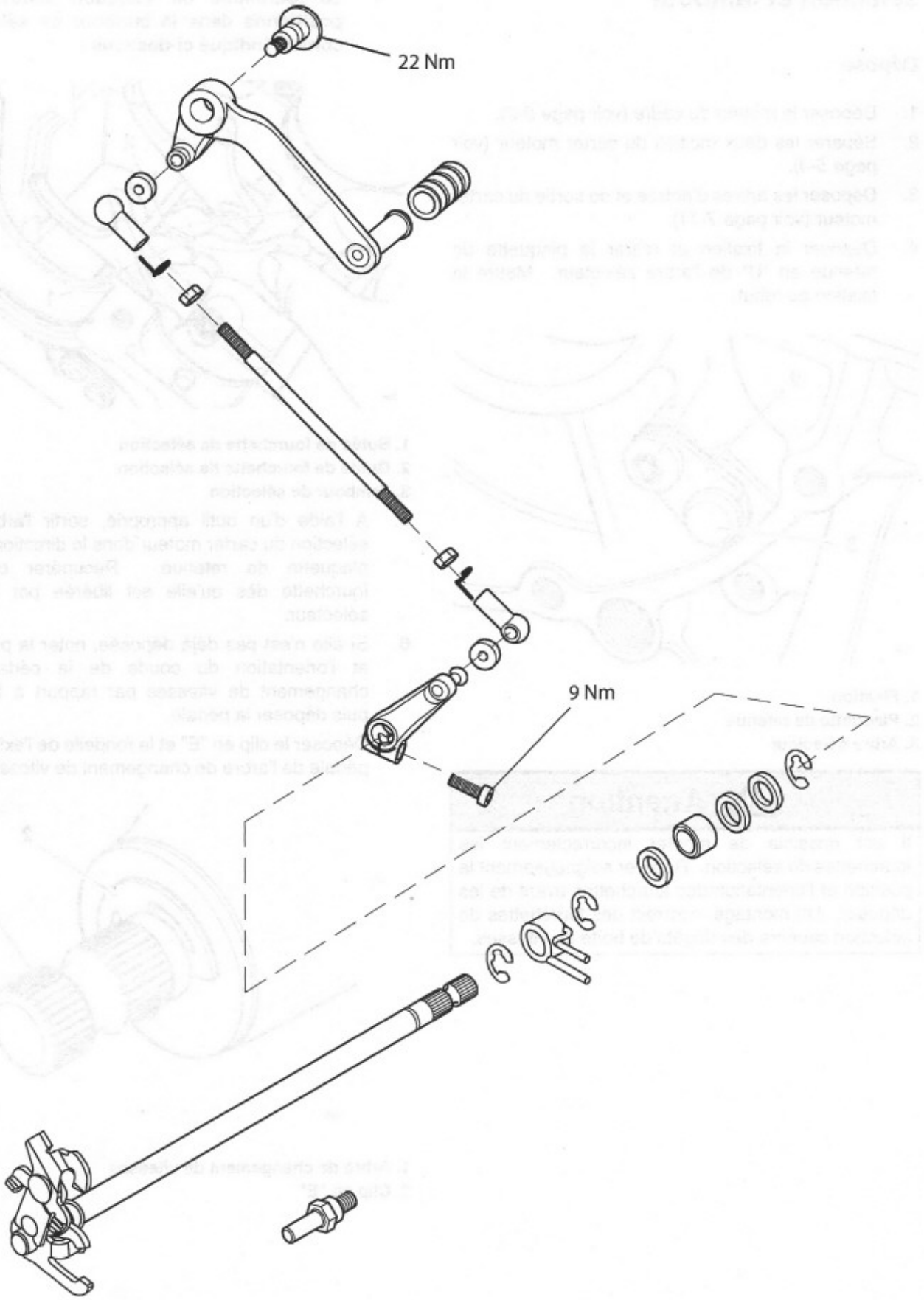
Vue éclatée, roue libre et pignons de démarreur



Vue éclatée, fourchettes de sélection et tambour



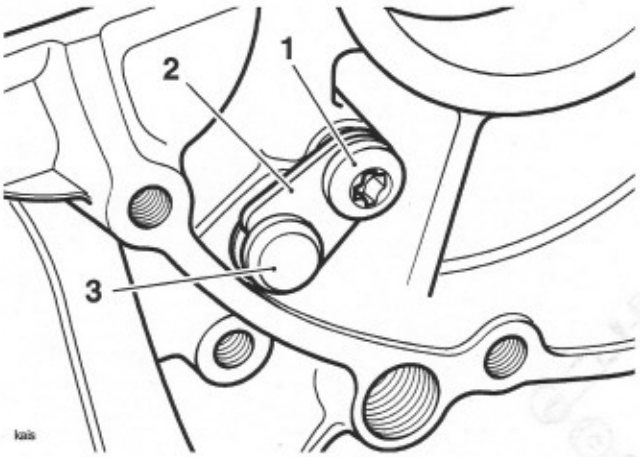
Vue éclatée, mécanisme de changement de vitesses



Axe de fourchettes, fourchettes de sélection et tambour

Dépose

1. Déposer le moteur du cadre (voir page *9-2*).
2. Séparer les deux moitiés du carter moteur (voir page *5-4*).
3. Déposer les arbres d'entrée et de sortie du carter moteur (voir page *7-11*).
4. Déposer la fixation et retirer la plaquette de retenue en "U" de l'arbre sélecteur. Mettre la fixation au rebut.



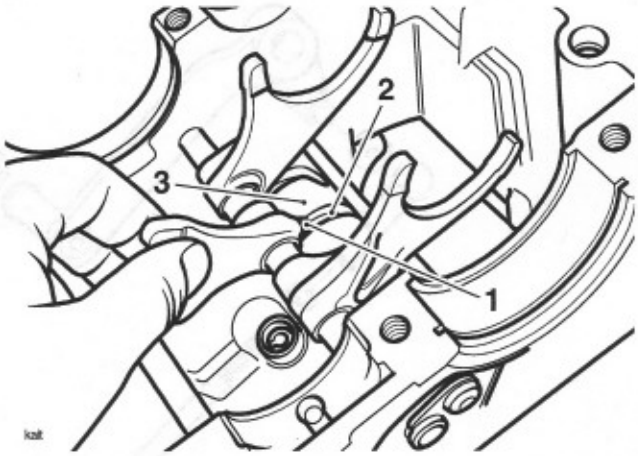
1. Fixation
2. Plaquette de retenue
3. Arbre sélecteur

⚠ Attention

Il est possible de monter incorrectement les fourchettes de sélection. Repérer soigneusement la position et l'orientation des fourchettes avant de les déposer. Un montage incorrect des fourchettes de sélection causera des dégâts de boîte de vitesses.

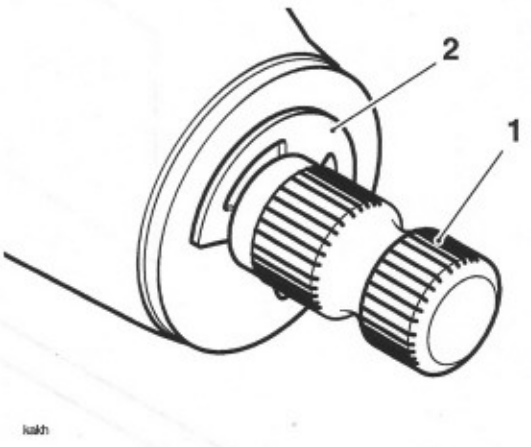
Note :

- **La fourchette de sélection centrale se positionne dans le tambour de sélection comme indiqué ci-dessous :**



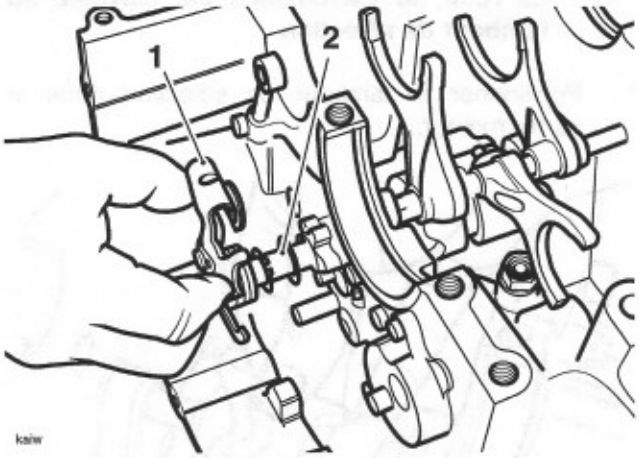
1. Butée de fourchette de sélection
2. Guide de fourchette de sélection
3. Tambour de sélection

5. A l'aide d'un outil approprié, sortir l'arbre de sélection du carter moteur dans la direction de la plaquette de retenue. Récupérer chaque fourchette dès qu'elle est libérée par l'arbre sélecteur.
6. Si elle n'est pas déjà déposée, noter la position et l'orientation du coude de la pédale de changement de vitesses par rapport à l'arbre, puis déposer la pédale.
7. Déposer le clip en "E" et la rondelle de l'extrémité pédale de l'arbre de changement de vitesses.



1. Arbre de changement de vitesses
2. Clip en "E"

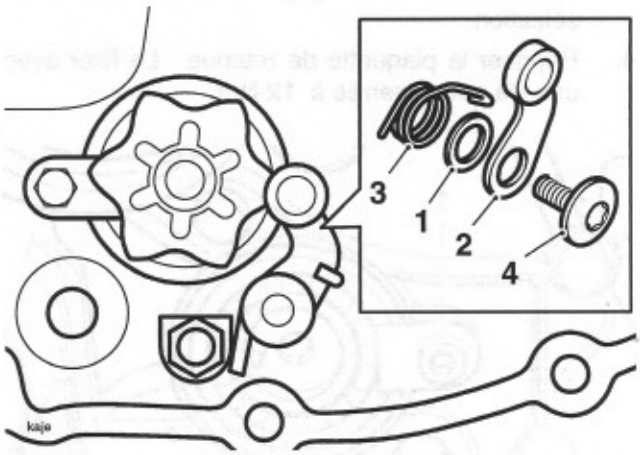
8. Retirer l'arbre de changement de vitesses de l'extrémité embrayage du carter moteur et récupérer la rondelle de l'intérieur du carter.



1. Arbre de changement de vitesses
2. Rondelle

Note :

- **Le bras de verrouillage est maintenu en position par la tension d'un ressort. Avant la dépose, noter l'orientation du bras de verrouillage, de la fixation, du ressort et de la rondelle. La même orientation doit être respectée lors du remontage.**



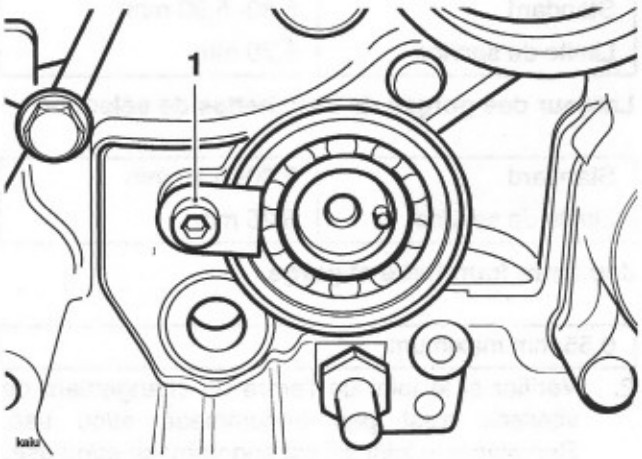
1. Rondelle
2. Bras de verrouillage
3. Ressort
4. Fixation

9. Dégager et déposer la fixation du bras de verrouillage.
10. Retirer le bras de verrouillage muni de son ressort et de sa rondelle. Mettre la fixation au rebut.
11. Déposer la fixation du centre de la roue de verrouillage (jeter la fixation) et retirer la roue.

Note :

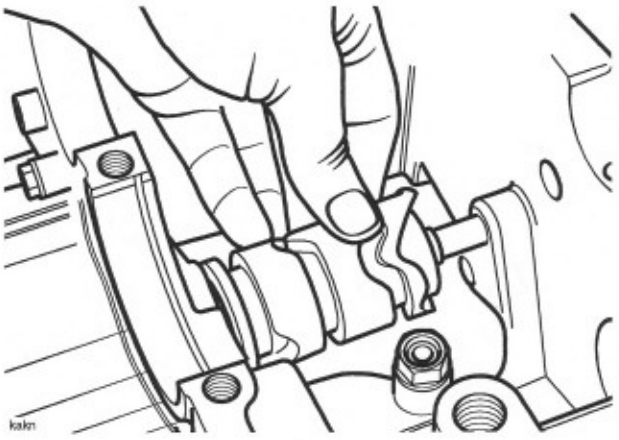
- **Pour empêcher le tambour de tourner, passer une tige robuste par l'un des trous traversants du tambour. Prendre soin de ne pas endommager le clapet de décharge de pression d'huile.**

12. Desserrer et déposer le boulon de fixation du roulement de tambour de sélection au carter moteur. Mettre la vis au rebut.



1. Vis

13. Faire glisser le tambour de sélection en avant et en arrière pour faire sortir le roulement de tambour du carter moteur.
14. Retirer le tambour de l'intérieur du carter moteur.



Dépose du tambour de sélection

Examen

1. Vérifier l'usure et l'état de tous les composants, en prêtant particulièrement attention aux fourchettes et au tambour de sélection. Remplacer toutes les pièces endommagées et/ou usées.

Epaisseur des fourchettes de sélection

Standard	5,80- 5,90 mm
Limite de service	5,70 mm

Largeur des gorges de fourchettes de sélection

Standard	6,00- 6,10 mm
Limite de service	6,25 mm

Jeu entre fourchette et gorge

0,55 mm maximum

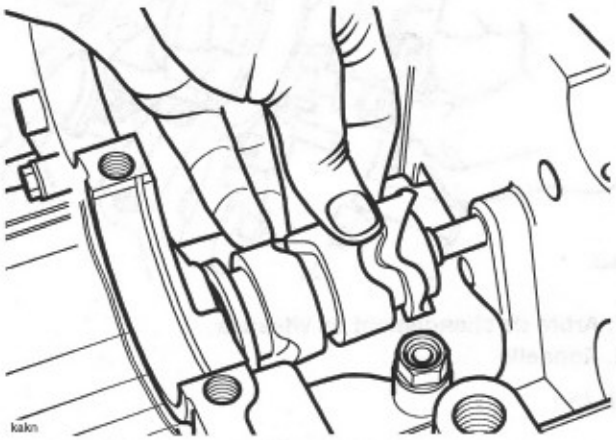
2. Vérifier si le joint de l'arbre de changement de vitesses n'est pas endommagé et/ou usé. Remplacer le joint s'il est endommagé et/ou usé.

Pose

Note :

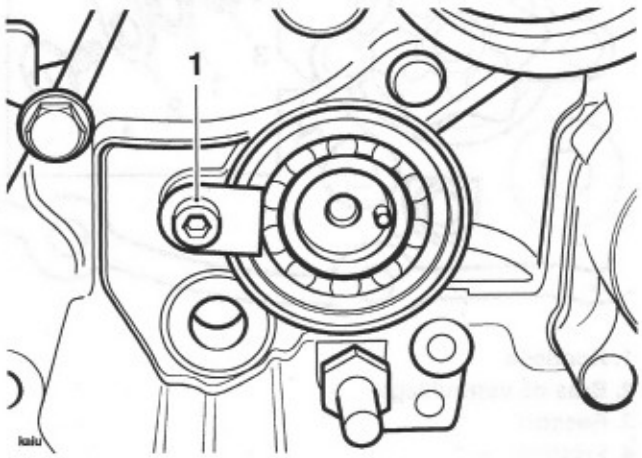
- **La roue de verrouillage est clavetée au tambour de sélection**

1. Positionner le tambour de sélection dans le carter moteur.



Positionnement du tambour de sélection

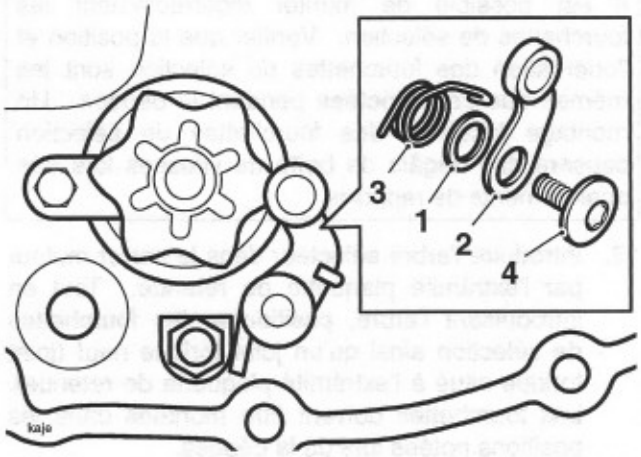
2. Lubrifier le roulement du tambour de sélection avec de l'huile moteur propre.
3. Positionner le roulement dans le logement du carter moteur et l'engager avec le tambour de sélection.
4. Reposer la plaquette de retenue. La fixer avec une vis neuve serrée à **12 Nm**.



1. Vis de retenue du roulement

5. Poser la roue de verrouillage en l'engageant avec l'ergot de positionnement dans le tambour de sélection. Utiliser une fixation neuve serrée à **12 Nm**.

6. Assembler le bras de verrouillage de la manière notée lors de la dépose et le présenter sur le carter moteur.



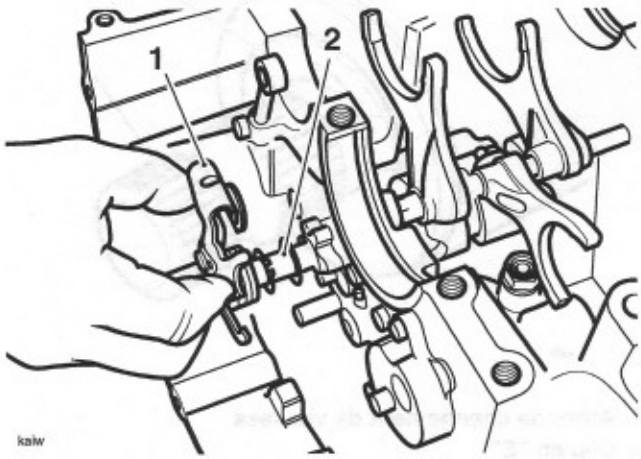
1. Rondelle
2. Bras de verrouillage
3. Ressort
4. Fixation

7. Tenir l'ensemble bras de verrouillage en position et poser une fixation neuve. Amorcer le filetage et appuyer sur le bras de verrouillage avec les doigts pour le positionner sur la roue de verrouillage. Vérifier que le bras de verrouillage reste positionné correctement sur la roue de verrouillage. Serrer la vis à **12 Nm**.
8. Faire tourner le tambour de sélection et vérifier qu'il n'y a pas de points durs. Corriger selon besoin.
9. Avec de l'huile moteur propre, lubrifier la lèvre du joint sur l'arbre de changement de vitesses.
10. Avec une solution à 50/50 d'huile moteur et de graisse au bisulfure de molybdène, lubrifier les deux côtés des doigts du mécanisme sélecteur sur l'arbre de changement de vitesses.

⚠ Attention

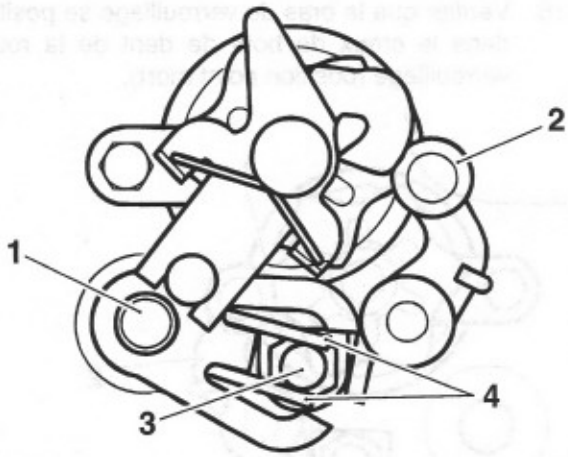
Prendre soin de ne pas endommager la lèvre du joint en introduisant l'arbre de changement de vitesses dans le carter moteur. Un joint endommagé entraînera une perte d'huile qui pourrait avoir pour conséquence des dégâts de moteur.

11. Glisser la rondelle sur l'arbre de changement de vitesses, puis introduire l'arbre dans le carter moteur. Enfoncer doucement l'extrémité pédale de changement de vitesses de l'arbre dans le roulement et le joint situés à l'extrémité pédale de changement de vitesses du carter moteur.



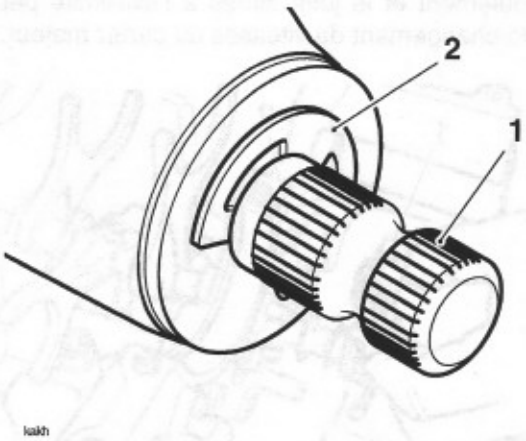
1. Arbre de changement de vitesses
2. Rondelle

12. Vérifier que l'arbre de changement de vitesses se positionne dans la roue/bras de verrouillage et que le ressort s'adapte sur la vis de butée.



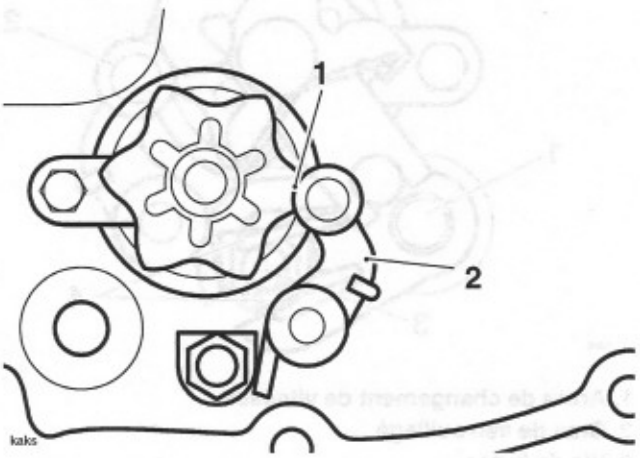
1. Arbre de changement de vitesses
2. Bras de verrouillage
3. Vis de butée
4. Ressort

13. Poser la grande rondelle et le clip en "E" à l'extrémité pédale de l'arbre de changement de vitesses.



1. Arbre de changement de vitesses
2. Clip en "E"
3. Rondelle

14. Poser le coude de pédale de changement de vitesses sur l'arbre en respectant l'orientation notée avant la dépose. Serrer la fixation à **9 Nm.**
15. Positionner le tambour de sélection en position point mort.
16. Vérifier que le bras de verrouillage se positionne dans le creux de bout de dent de la roue de verrouillage (position point mort).

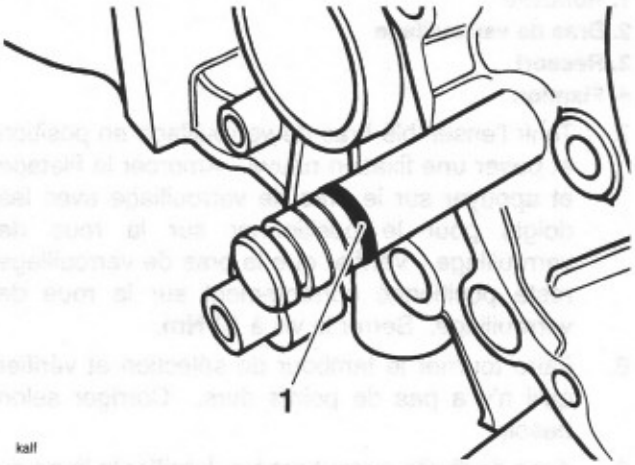


1. Creux de bout de dent
2. Bras de verrouillage

⚠ Attention

Il est possible de monter incorrectement les fourchettes de sélection. Vérifier que la position et l'orientation des fourchettes de sélection sont les mêmes que celles notées pendant la dépose. Un montage incorrect des fourchettes de sélection causera des dégâts de boîte de vitesses lors des changements de rapports.

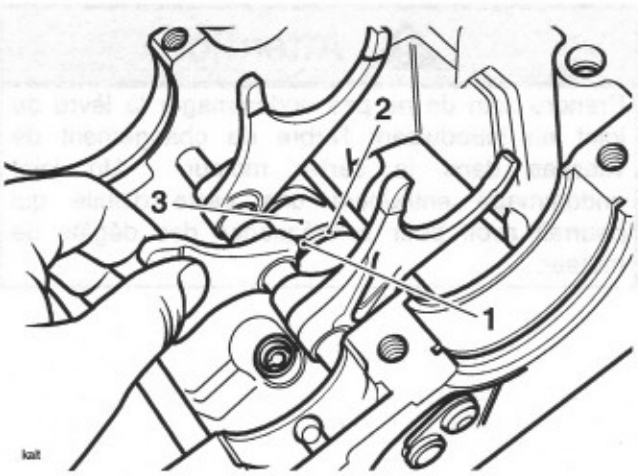
17. Introduire l'arbre sélecteur dans le carter moteur par l'extrémité plaquette de retenue. Tout en introduisant l'arbre, positionner les fourchettes de sélection ainsi qu'un joint torique neuf (joint torique situé à l'extrémité plaquette de retenue). Les fourchettes doivent être montées dans les positions notées lors de la dépose.



1. Joint torique

Note :

- **La fourchette de sélection centrale se positionne dans le tambour de sélection comme indiqué ci-dessous :**



1. Butée de fourchette de sélection
2. Guide de fourchettes de sélection
3. Tambour de sélection

18. Poser la plaquette de retenue en "U".
19. Poser une vis de fixation neuve et la serrer à **12 Nm.**
20. Poser les arbres d'entrée et de sortie (voir page *7-11*).

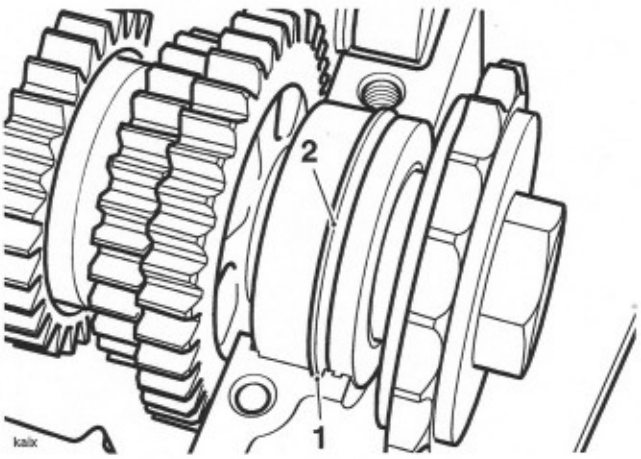
Ensembles arbres d'entrée et de sortie

Dépose

1. Déposer le moteur du cadre (voir page *9-2*).
2. Séparer les deux moitiés du carter moteur (voir page *5-4*).
3. Soulever les ensembles arbres d'entrée et de sortie pour les sortir du demi-carter supérieur.

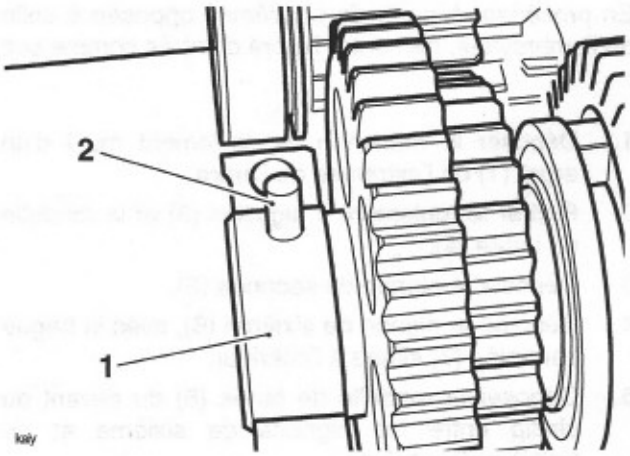
Pose

1. Positionner l'arbre de sortie dans le carter moteur.
2. La bague de retenue du roulement doit se positionner dans la rainure prévue dans le carter moteur.
3. Vérifier que le joint d'arbre de sortie s'aligne avec le logement prévu dans le carter moteur.



1. Gorge dans le carter moteur
2. Jonc d'arrêt
3. Joint d'étanchéité

4. L'ergot de positionnement du roulement à aiguilles de l'arbre de sortie doit se positionner dans le trou prévu dans le demi-carter moteur supérieur.



1. Roulement à rouleaux
2. Ergot de positionnement

5. Vérifier que le joint d'arbre de sortie s'aligne avec le logement prévu dans le carter moteur.
6. Répéter les étapes 1 à 3 pour l'arbre d'entrée et vérifier que les deux trains d'engrenages s'engrènent correctement et que le demi-circlip est correctement positionné et n'a pas été omis accidentellement.

Arbre d'entrée

Démontage

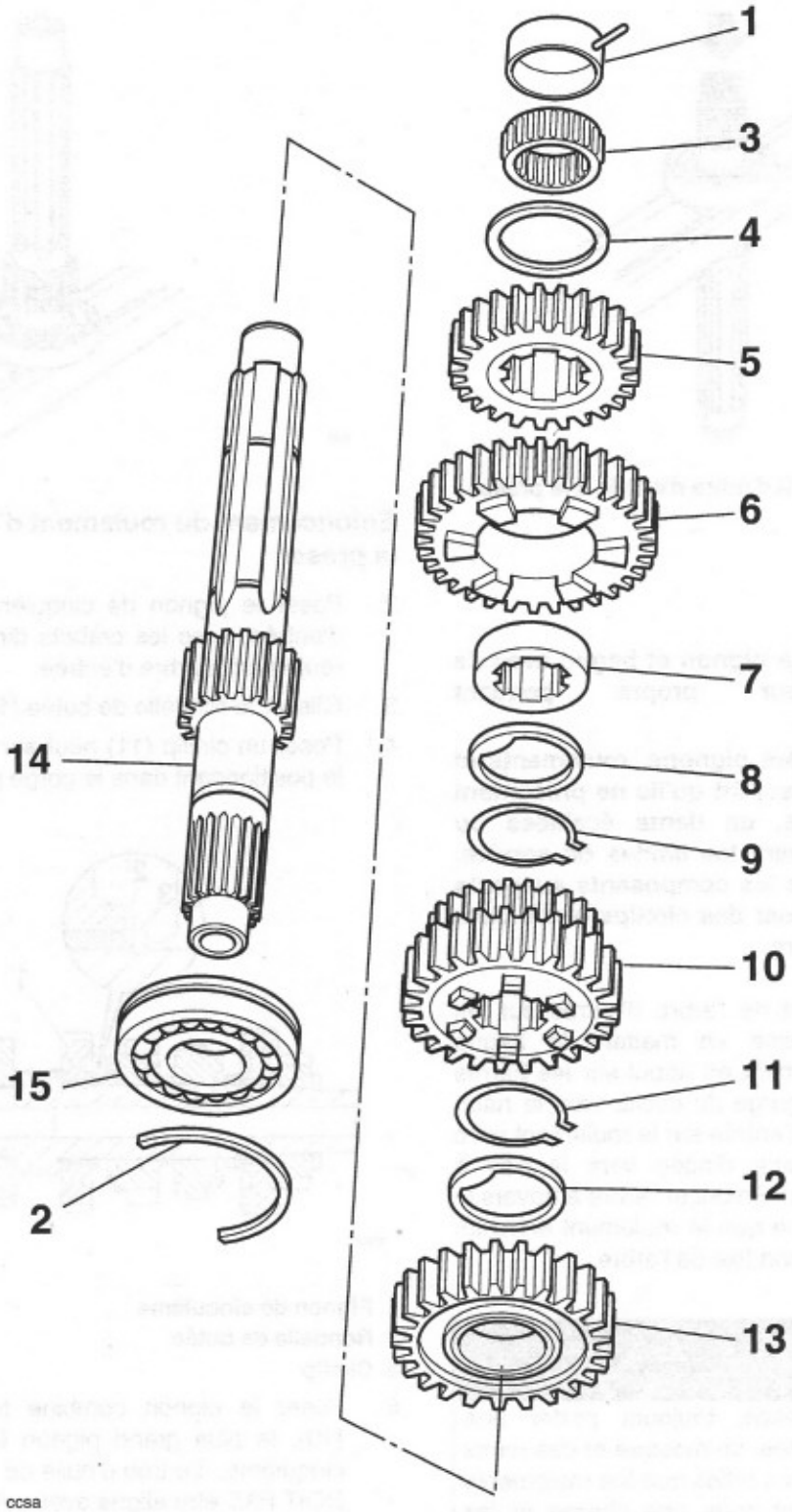
En procédant à partir de l'extrémité opposée à celle de l'embrayage, démonter l'arbre d'entrée comme suit :

1. Déposer le manchon de roulement muni d'un ergot (1) de l'extrémité de l'arbre.
2. Retirer le roulement à aiguilles (3) et la rondelle de butée (4).
3. Déposer le pignon de seconde (5).
4. Déposer le pignon de sixième (6), avec la bague cannelée (7) située à l'intérieur.
5. Déposer la rondelle de butée (8) du devant du circlip entre les pignons de sixième et de troisième/quatrième.
6. Déposer le circlip (9) de l'arbre.
7. Retirer le pignon combiné de troisième/ quatrième (10).
8. Déposer le circlip (11) du devant du pignon de cinquième.
9. Déposer la rondelle de butée (12) adjacente au pignon de cinquième.
10. Déposer le pignon de cinquième (13).
11. Placer l'arbre dans une presse, le roulement de l'arbre d'entrée en appui sur les barres de la presse et l'extrémité embrayage face au vérin de la presse. Protéger les filetages de l'arbre avec un manchon prévu à cet effet et extraire l'arbre du roulement avec la presse.

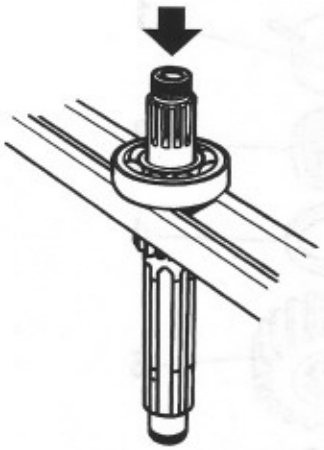
⚠ Avertissement

Pour utiliser une presse, toujours porter une combinaison, des lunettes, un masque et des gants de protection. Les pièces telles que les roulements se brisent fréquemment sous une charge et les débris produits par leur rupture peuvent causer des dégâts et des blessures aux parties du corps non protégées.

Ne jamais porter de vêtements flottants susceptibles de se prendre dans la presse et d'entraîner l'écrasement de la main, du bras ou d'autres parties du corps.



1. Manchon de roulement
2. Demi-circlip
3. Roulement à aiguilles
4. Rondelle de butée
5. Pignon de seconde
6. Pignon de sixième
7. Bague cannelée
8. Rondelle de butée
9. Circlip
10. Pignon de troisième/quatrième
11. Circlip
12. Rondelle de butée
13. Pignon de cinquième
14. Arbre d'entrée
15. Roulement d'arbre d'entrée



ocsh

1. Extraction du roulement d'arbre d'entrée à la presse

Assemblage

Note :

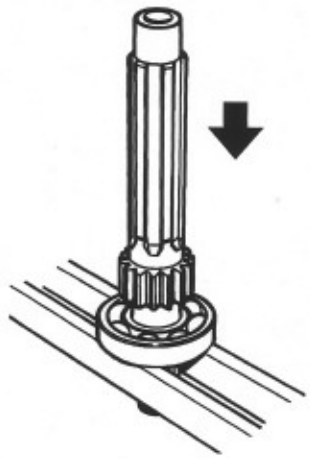
- **Lubrifier chaque pignon et bague avec de l'huile moteur propre pendant l'assemblage.**
- **Examine tous les pignons, roulements et bagues en s'assurant qu'ils ne présentent pas de dégâts, de dents écaillées ou d'usure dépassant les limites de service. Remplacer tous les composants suspects et toujours utiliser des circlips neufs pour assembler l'arbre.**

1. Placer le roulement de l'arbre d'entrée sur les barres de la presse en mettant la bague intérieure du roulement en appui sur les barres et en dirigeant la gorge du circlip vers le haut. Positionner l'arbre d'entrée sur le roulement avec l'extrémité embrayage dirigée vers le bas à travers le roulement. Enfoncer l'arbre à travers le roulement jusqu'à ce que le roulement entre en contact avec le pignon fixe de l'arbre.

⚠ Avertissement

Pour utiliser une presse, toujours porter une combinaison, des lunettes, un masque et des gants de protection. Les pièces telles que les roulements se brisent fréquemment sous une charge et les débris produits par leur rupture peuvent causer des dégâts et des blessures aux parties du corps non protégées.

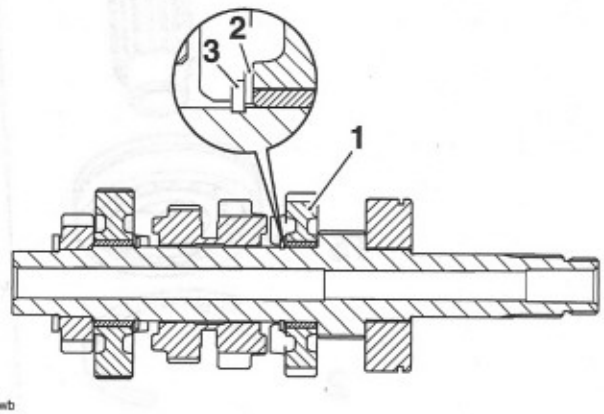
Ne jamais porter de vêtements flottants susceptibles de se prendre dans la presse et d'entraîner l'écrasement de la main, du bras ou d'autres parties du corps.



ocsi

Enfoncement du roulement d'arbre d'entrée à la presse

2. Poser le pignon de cinquième (13) sur l'arbre d'entrée, avec les crabots dirigés à l'opposé du roulement d'arbre d'entrée.
3. Glisser la rondelle de butée (12) sur l'arbre.
4. Poser un circlip (11) neuf sur l'arbre d'entrée en le positionnant dans la gorge prévue.



ocwb

1. Pignon de cinquième
2. Rondelle de butée
3. Circlip

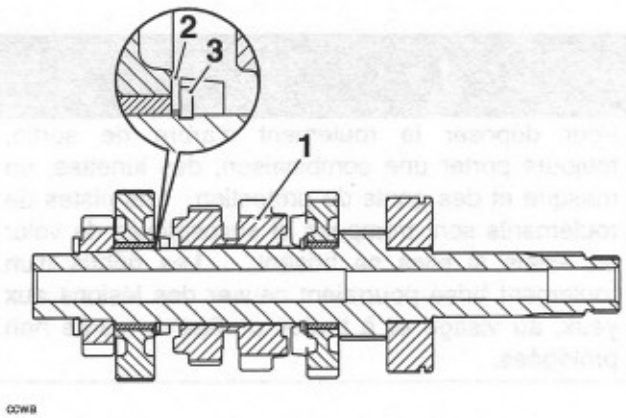
5. Poser le pignon combiné troisième/quatrième (10), le plus grand pignon face au pignon de cinquième. Le trou d'huile de l'arbre d'entrée NE DOIT PAS être aligné avec celui du pignon.

⚠ Avertissement

Si le trou d'huile du pignon de troisième/quatrième est aligné avec le trou correspondant dans l'arbre d'entrée, la pression d'huile moteur et la lubrification des engrenages seront réduites.

La réduction de la pression d'huile et de la lubrification des engrenages entraîneront des dégâts de moteur pouvant aussi causer le serrage du moteur, une perte de contrôle et un accident.

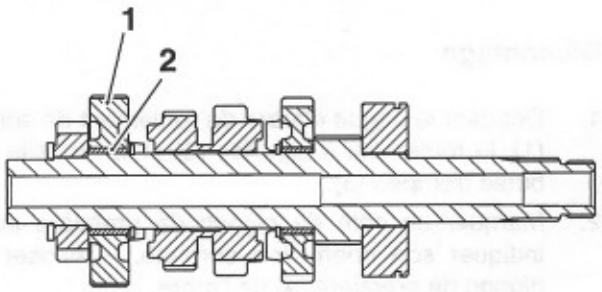
6. Poser un circlip (9) neuf sur l'arbre d'entrée en le positionnant dans la gorge prévue.



ccwb

1. Pignon de troisième/quatrième
2. Rondelle de butée
3. Circlip

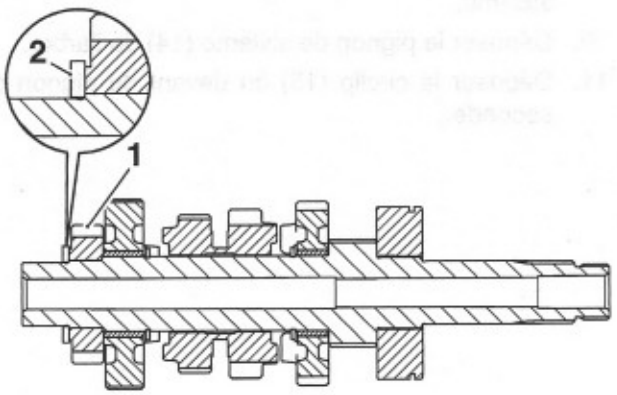
7. Poser la rondelle de butée (8) sur l'arbre d'entrée et l'amener en contact avec le circlip.
8. Poser la bague cannelée (7) du pignon de sixième en veillant à ce que le trou d'huile de l'arbre d'entrée s'aligne avec celui de la bague.
9. Poser le pignon de sixième (6) en dirigeant les crabots vers le pignon de troisième/quatrième.



ccvz

1. Pignon de sixième
2. Bague cannelée

10. Poser le pignon de seconde (5), l'épaulement dirigé à l'opposé de l'extrémité embrayage de l'arbre d'entrée.
11. Poser la rondelle de butée (4) à côté du pignon de seconde et glisser le roulement à aiguilles (3) en position.



ccvq

1. Pignon de seconde
2. Rondelle de butée

12. Pour finir, poser la bague de roulement (1) sur le roulement à aiguilles.

Arbre de sortie

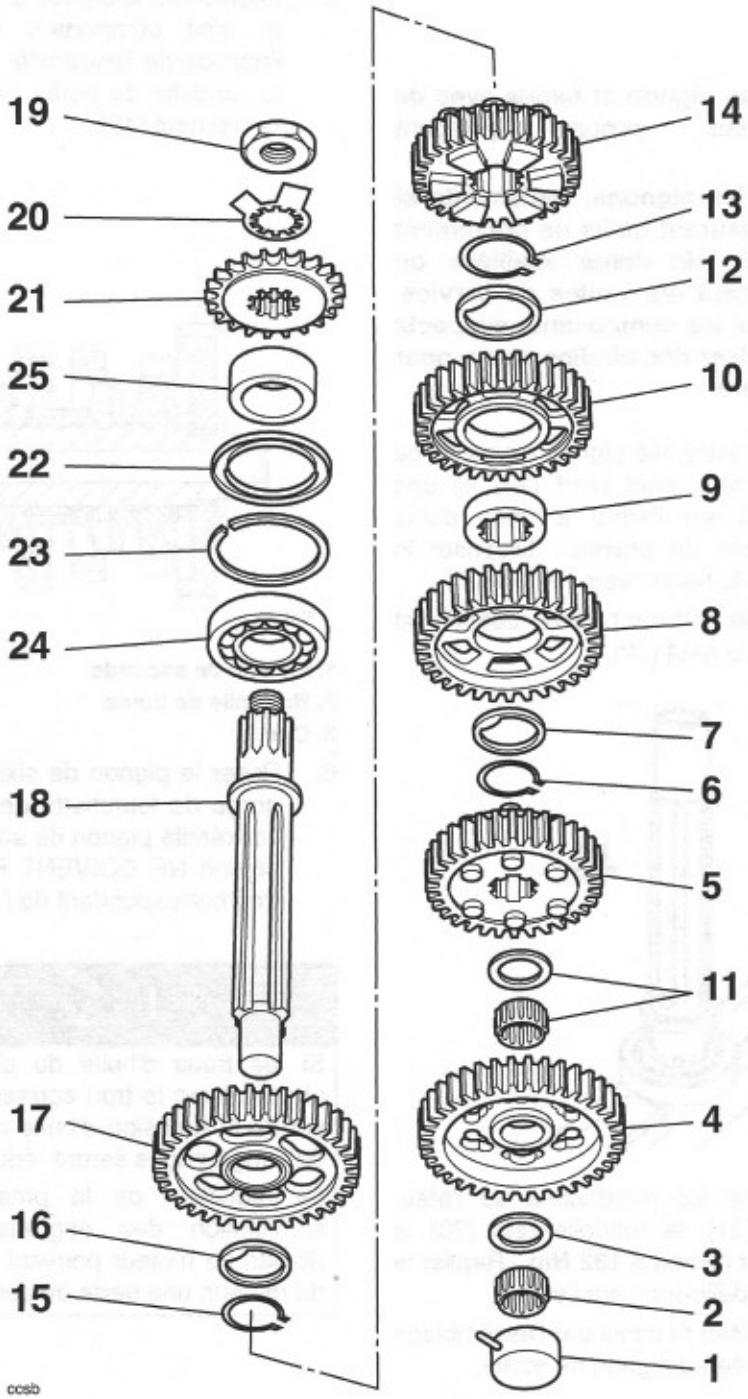
En procédant par l'extrémité opposée au pignon de commande, démonter l'arbre de sortie comme suit.

Démontage

1. Déposer la bague d'arbre de roulement de sortie (1), le roulement à aiguilles (2) et la rondelle de butée trempée (3).
2. Marquer un côté du pignon de première pour indiquer son orientation correcte. Déposer le pignon de première (4) de l'arbre.
3. Déposer le roulement du pignon de première et la rondelle de butée (11).
4. Retirer le pignon de cinquième (5) de l'arbre.
5. Déposer le circlip (6) du devant du pignon de troisième.
6. Déposer la rondelle de butée cannelée (7) de l'arbre.
7. Déposer le pignon de troisième (8).
8. Retirer le pignon de quatrième (10) de l'arbre et déposer également la bague cannelée (9) et la rondelle de butée (12).
9. Déposer le circlip (13) du devant du pignon de sixième.
10. Déposer le pignon de sixième (14) de l'arbre.
11. Déposer le circlip (15) du devant du pignon de seconde.
12. Déposer la rondelle de butée (16) et retirer le pignon de seconde (17).
13. Placer l'arbre de sortie (18) dans un étau muni de mordaches. Serrer l'étau pour empêcher l'arbre de tourner et redresser la languette de la rondelle-frein (20) de l'écrou du pignon de sortie (19), puis dévisser l'écrou.
14. Déposer l'écrou de pignon (19), la rondelle-frein (20) et le pignon (21).
15. Récupérer le joint d'huile (22) et le jonc d'arrêt (23).
16. S'il s'avère nécessaire de remplacer le grand roulement (24) à l'extrémité de l'arbre, utiliser une presse pour déposer ensemble le roulement et la bague du pignon de sortie.

⚠ Avertissement

Pour déposer le roulement d'arbre de sortie, toujours porter une combinaison, des lunettes, un masque et des gants de protection. Les pistes de roulements sont trempées et susceptibles de voler en éclats si elles se brisent. Les débris d'un roulement brisé pourraient causer des lésions aux yeux, au visage et à toutes parties du corps non protégées.



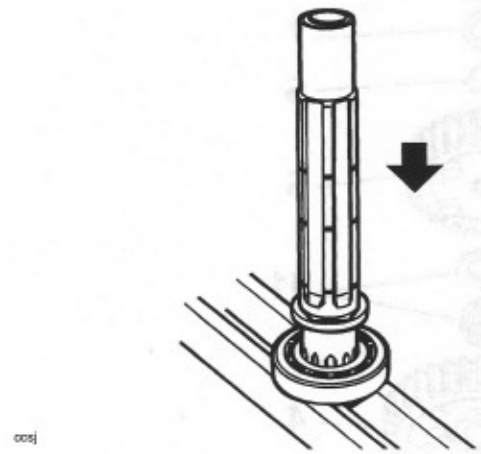
1. Bague de roulement
2. Roulement à aiguilles
3. Rondelle de butée
4. Pignon de première
5. Pignon de cinquième
6. Circlip
7. Rondelle de butée
8. Pignon de troisième
9. Bague de pignon de troisième
10. Pignon de quatrième
11. Roulement et rondelle de pignon de première
12. Rondelle de butée
13. Circlip
14. Pignon de sixième
15. Circlip
16. Rondelle de butée
17. Pignon de seconde
18. Arbre de sortie
19. Ecrou
20. Rondelle-frein
21. Pignon de sortie
22. Bague d'étanchéité
23. Jonc d'arrêt
24. Roulement
25. Manchon

Assemblage

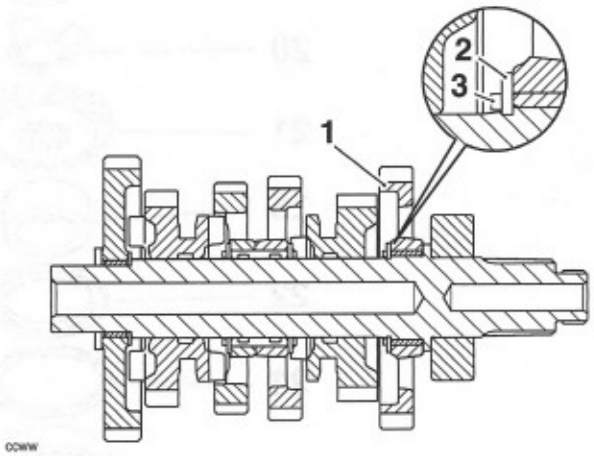
Note :

- **Lubrifier chaque pignon et bague avec de l'huile moteur propre pendant l'assemblage.**
- **Examine tous les pignons, roulements et bagues en s'assurant qu'ils ne présentent pas de dégâts, de dents écaillées ou d'usure dépassant les limites de service. Remplacer tous les composants suspects et toujours utiliser des circlips neufs pour assembler l'arbre.**

1. En procédant par l'extrémité pignon de sortie de l'arbre, poser un roulement neuf (24) et une bague neuve (25) sur l'arbre à l'aide d'une presse et de barres de presse. Disposer le grand chanfrein de la bague vers l'extérieur.
2. Poser le jonc d'arrêt (23) sur l'arbre. Lubrifier et poser un joint d'huile neuf (22).



3. Serrer l'arbre entre les mordaches de l'étau. Poser le pignon (21), la rondelle-frein (20) et l'écrou (19). Serrer l'écrou à **132 Nm**. Replier la languette de la rondelle-frein sur l'écrou.
4. Retirer l'arbre de l'étau et continuer l'assemblage à l'extrémité opposée au pignon de sortie.
5. Positionner le pignon de seconde (17) sur l'arbre, le côté comportant le gros épaulement à l'opposé de l'extrémité pignon de sortie. Poser la rondelle de butée (16) et la retenir avec un circlip neuf (15).



1. Pignon de seconde
2. Rondelle de butée
3. Circlip

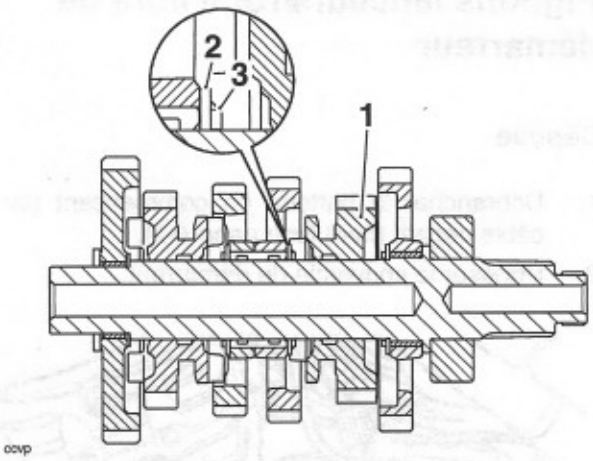
6. Poser le pignon de sixième (14) en dirigeant la gorge de fourchette de sélection à l'opposé de l'extrémité pignon de sortie. Les trous d'huile du pignon NE DOIVENT PAS être alignés avec le trou correspondant de l'arbre de sortie.

⚠ Avertissement

Si les trous d'huile du pignon de sixième sont alignés avec le trou correspondant dans l'arbre de sortie, la pression d'huile moteur et la lubrification des engrenages seront réduites.

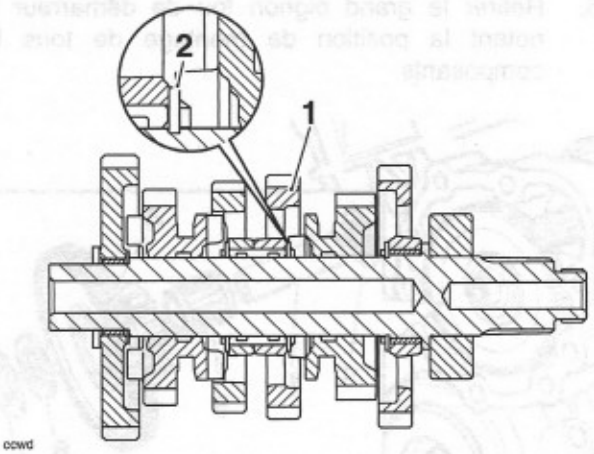
La réduction de la pression d'huile et de la lubrification des engrenages entraîneront des dégâts de moteur pouvant aussi causer le serrage du moteur, une perte de contrôle et un accident.

7. Poser un circlip neuf (13) pour retenir le pignon de sixième.



1. Pignon de sixième
2. Rondelle de butée
3. Circlip

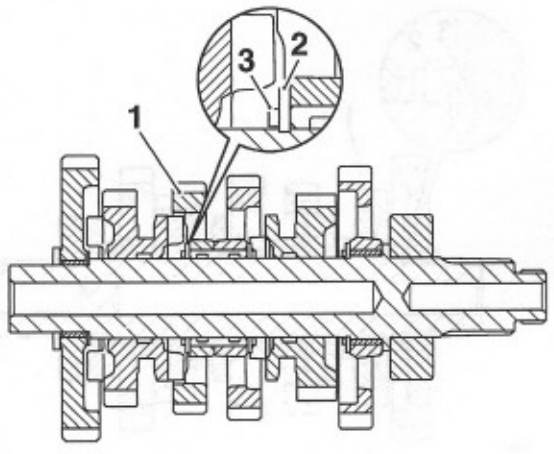
8. Poser la rondelle de butée (12) à l'arrière du pignon de quatrième. Poser la bague cannelée (9) du pignon de quatrième en prenant soin d'aligner le trou d'huile de l'arbre avec le trou correspondant de la bague. Poser le pignon de quatrième (10) sur l'arbre, le côté comportant le gros épaulement dirigé vers le pignon de sortie.



1. Pignon de quatrième
2. Rondelle de butée

9. Poser le pignon de troisième (8) en dirigeant le côté comportant le gros épaulement à l'opposé du pignon de sortie.

10. Poser la rondelle de butée (7) et la retenir avec un circlip neuf (6).



1. Pignon de troisième
2. Rondelle de butée
3. Circlip

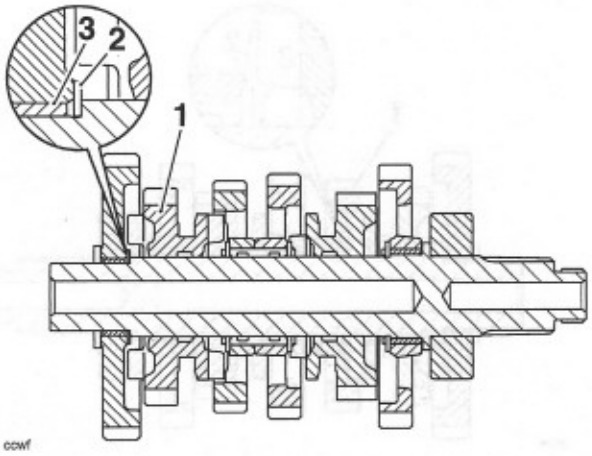
11. Poser le pignon de cinquième (5) sur l'arbre en disposant la gorge vers le pignon de sortie. Les trous d'huile du pignon NE DOIVENT PAS être alignés avec le trou correspondant de l'arbre de sortie.

⚠ Avertissement

Si les trous d'huile du pignon de cinquième sont alignés avec le trou correspondant dans l'arbre d'entrée, la pression d'huile moteur et la lubrification des engrenages seront réduites.

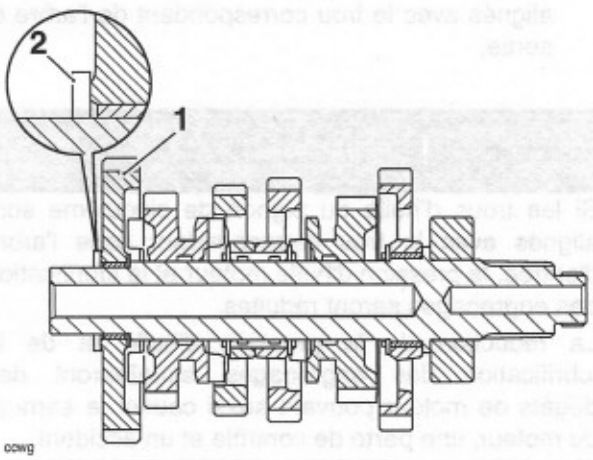
La réduction de la pression d'huile et de la lubrification des engrenages entraîneront des dégâts de moteur pouvant aussi causer le serrage du moteur, une perte de contrôle et un accident.

12. Poser la rondelle de butée et le roulement du pignon de première (11).



1. Pignon de cinquième
2. Rondelle de butée
3. Roulement

13. Poser le pignon de première (4) sur l'arbre en respectant le repérage tracé lors du démontage.



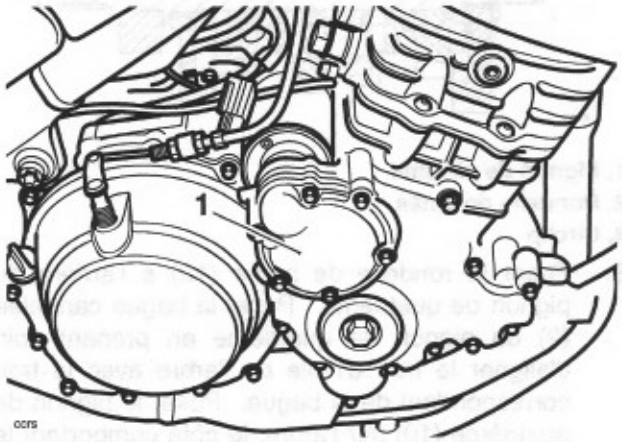
1. Pignon de première
2. Rondelle de butée

14. Pour finir, poser la rondelle de butée (3), le roulement à aiguilles (2) et le chapeau de roulement (1) à l'extrémité de l'arbre.

Pignons lanceurs/roue libre de démarreur

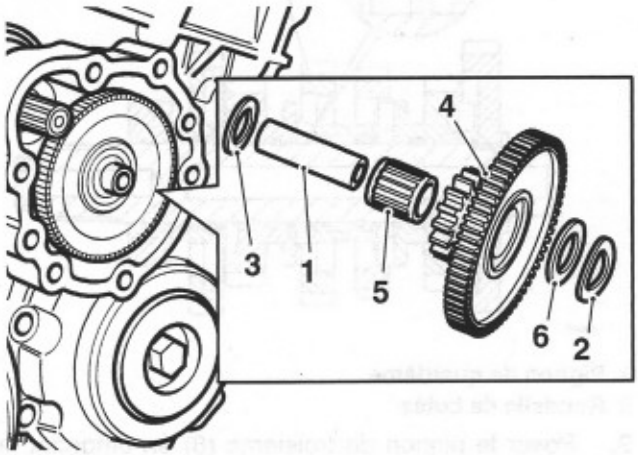
Dépose

1. Débrancher la batterie en commençant par le câble négatif (noir) (voir page *9-2*).
2. Déposer le couvercle de démarreur.



1. Couvercle de démarreur

3. Retirer le grand pignon fou de démarreur en notant la position de montage de tous les composants

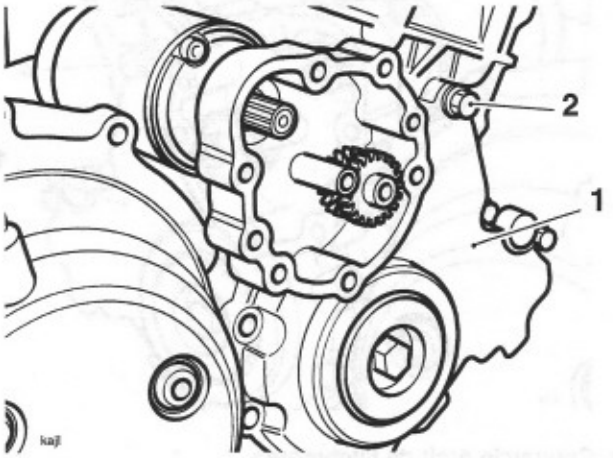


1. Arbre de pignon fou
2. Rondelle ondulée
3. Rondelle plate
4. Pignon fou
5. Roulement
6. Rondelle plate

4. Déposer les vis de fixation du couvercle droit de vilebrequin en notant la position de la rondelle d'aluminium sous la tête d'une des vis supérieures.

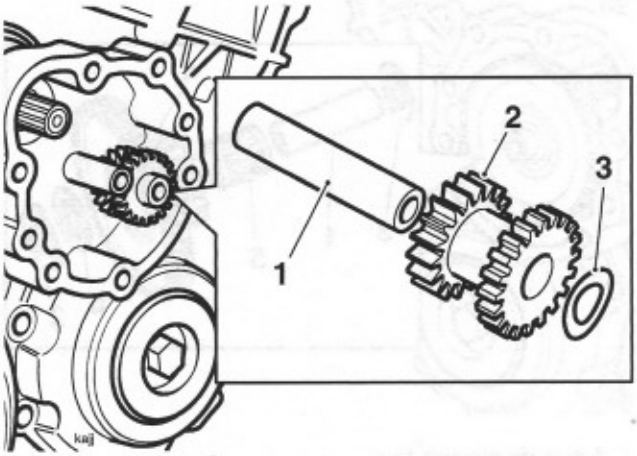
Note :

- **Deux vis sont situées à l'intérieur du couvercle, derrière le pignon fou de démarreur.**



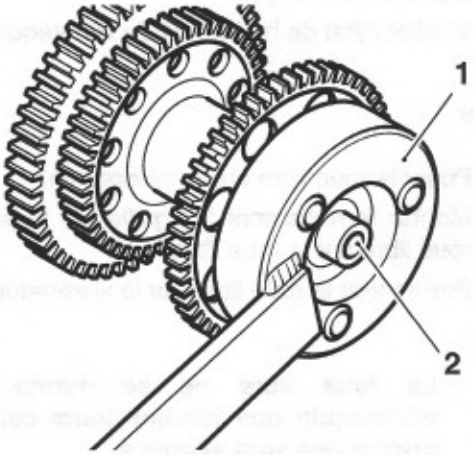
1. Couvercle droit de vilebrequin
2. Position de la rondelle d'aluminium

5. Dégager le couvercle du carter moteur et récupérer le petit pignon fou de démarreur en notant ici aussi la position de tous les composants.



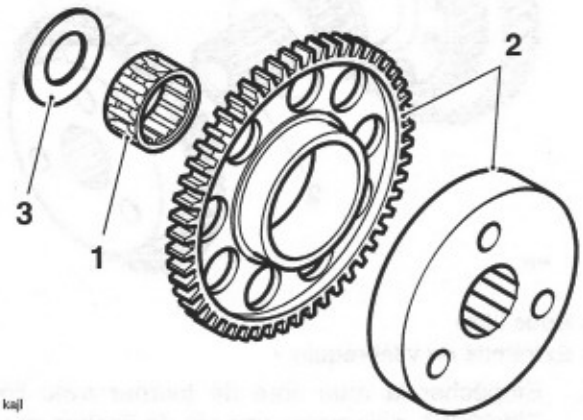
1. Arbre de pignon fou
2. Pignon
3. Rondelle ondulée

6. Immobiliser la roue libre avec l'outil T3880017 et déposer la fixation de la roue libre et la rondelle de l'extrémité du vilebrequin.



1. Outil T3880017
2. Fixation de roue libre

7. Retirer la roue libre et le pignon du vilebrequin.
8. Séparer la roue libre, le roulement et le pignon.



1. Roulement à aiguilles
2. Roue libre et pignon
3. Rondelle plate

9. Récupérer la rondelle à l'extrémité du vilebrequin.

Examen

1. Examiner la roue libre pour voir si elle ne présente pas de signes de patinage, de surchauffe (bleuissement) et d'autres dommages.
2. Examiner tous les pignons pour voir s'ils ne présentent pas de dents écaillées, de surchauffe (bleuissement) et d'autres dommages.

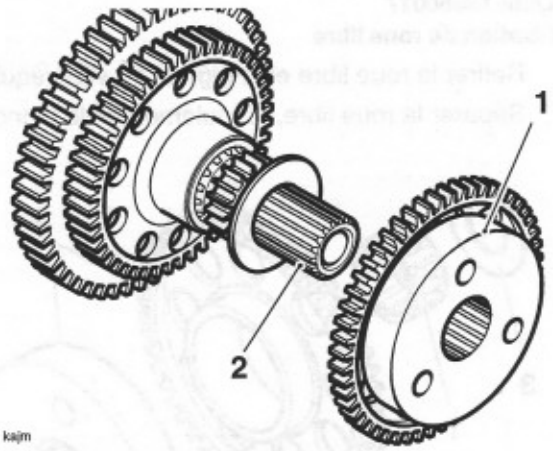
3. Examiner tous les roulements pour voir s'ils ne présentent pas d'écaillures, d'aiguilles cassées ou grippées, de surchauffe (bleuissement) et d'autres dommages.
4. Vérifier l'état de l'extrémité du vilebrequin.

Pose

1. Poser la roue libre sur le vilebrequin.
2. Monter le roulement à aiguilles et le pignon de roue libre sur la roue libre.
3. Positionner la roue libre sur le vilebrequin.

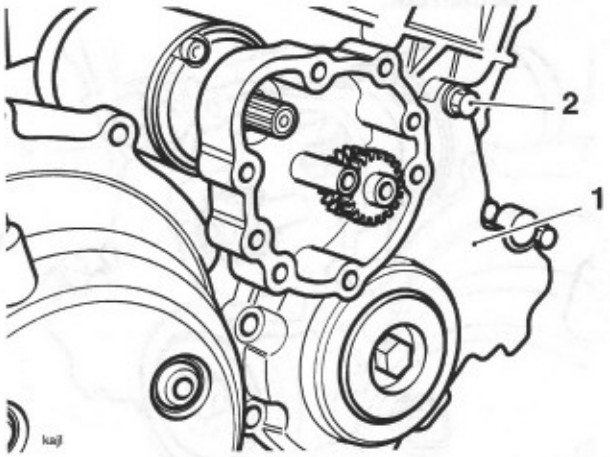
Note :

- **La roue libre ne se monte sur le vilebrequin que lorsque leurs cannelures principales sont alignées.**



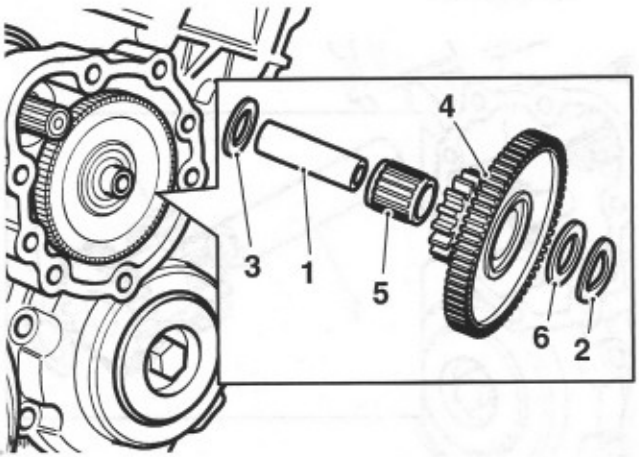
1. Roue libre
2. Extrémité du vilebrequin

4. Empêcher la roue libre de tourner avec l'outil T3880017, puis poser une vis de fixation et une rondelle neuves en serrant à **54 Nm**.
5. Lubrifier l'arbre de pignon fou.
6. Poser le petit pignon fou, l'arbre et la rondelle ondulée (rondelle du côté extérieur du pignon) sur le carter moteur.
7. Nettoyer soigneusement le couvercle droit du vilebrequin.
8. Placer un joint neuf sur les pions de positionnement du carter moteur puis reposer le couvercle droit du carter.
9. Vérifier que la vis munie d'une rondelle en aluminium est correctement positionnée, puis serrer les vis du couvercle à **9 Nm**.



1. Couvercle droit de vilebrequin
2. Position de la rondelle d'aluminium

10. Lubrifier puis reposer le grand pignon fou de démarreur en prenant soin de positionner tous les composants aux emplacements notés lors de la dépose.



1. Arbre de pignon fou
2. Rondelle ondulée
3. Rondelle plate
4. Pignon
5. Roulement
6. Rondelle plate

11. Nettoyer soigneusement le couvercle de démarreur.
12. Placer un joint neuf sur les pions de positionnement puis reposer le couvercle de démarreur.
13. Poser les vis de couvercle et les serrer à **9 Nm**.
14. Rebrancher la batterie en commençant par le câble positif (rouge).